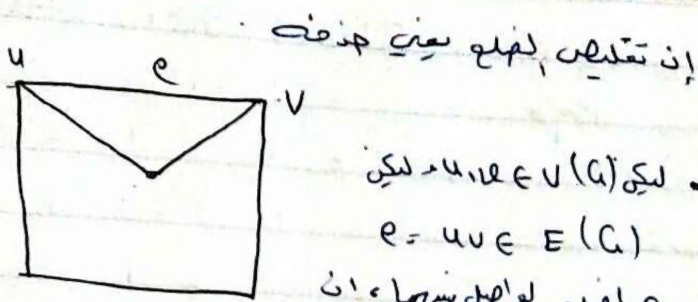


الإثنين 2 / 4 / 2018 م

## المادة الرابعة



و  $e$  الحلق الأول بينهما، إن تقطع الحلق بعين حذف وصفاقة  $G$  برأسين  $u, v$  ليكن  $u, v$  برأسين  $u, v$

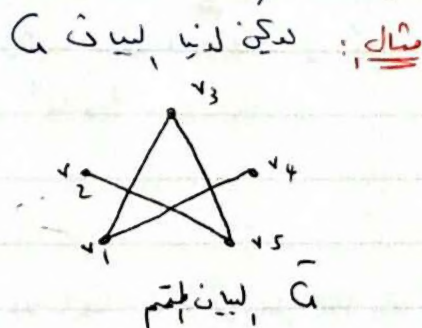
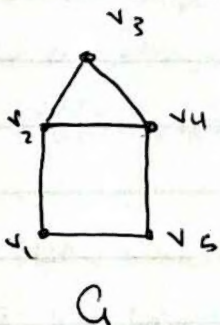


التقليد:

وهذا هو الحلق طفا عفة إلى جاور أي من برأسين

تعريف البيان:

ليكن لدينا بيان  $G(V, E)$  رتبة  $P$  وقية  $q$  إن قسم البيان نمرز لصا لمرز  $\bar{G}$  هو قسم البيان  $G$  له مجموعة الرؤوس  $V(G)$  ومن أجل أي رأسين  $u, v \in V(G)$  يكون الحلق الأول بينهما  $e = uv \in E(\bar{G})$   $e \notin E(G)$



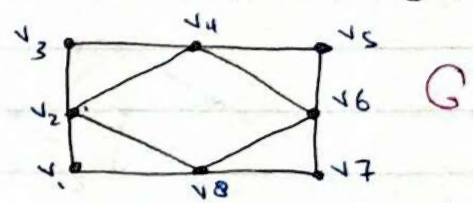
مثال 2

## البيانين المتقاطعين

ليكن لدينا  $G_1, G_2$  بيانين جزئيين من بيان  $G$  حيث  $V(G_1) \cap V(G_2) \neq \emptyset$  أي أن لديهم رؤوس مشتركة بينهما.

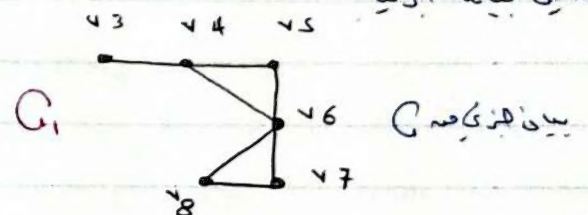
تقاطع البيانين  $G_1, G_2$  هو مرز له  $G_1 \cap G_2$  ورؤوسه جزئي من بيان  $G$

له مجموعة الرؤوس  $V(G_1) = V(G_1) \cap V(G_2)$  وله مجموعة الحلق  $E(G_1) = E(G_1) \cap E(G_2)$

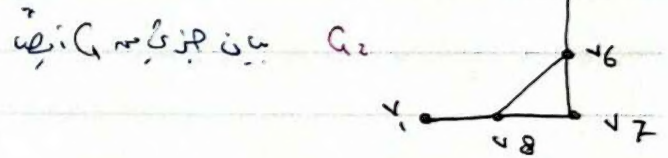


مثال:

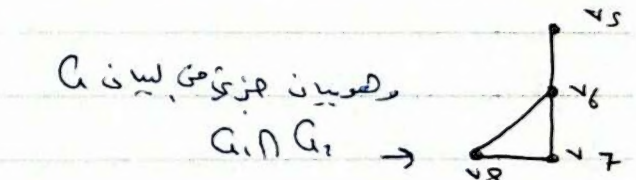
وليكن بياناً جزئياً



بيان جزئي من  $G$



تقاطع البيانين هو بيان جزئي له مجموعة الرؤوس



تقليد البيان: ليكن لدينا بيان  $G(V, E)$  رتبة  $P$  وقية  $q$  وليكن  $u, v$  رأسين من هذا البيان  $G$  الحلق الأول بينهما



$$V(G) = \{v_1, v_2, \dots, v_p\}$$

ولكن

$$p(V_i) = d_i \geq 0 : 1 \leq i \leq p$$

سلسلة متتالية  $d_1, d_2, \dots, d_p$  درجة برسي

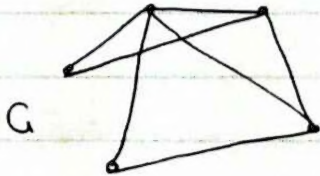
متتالية درجة البيان  $G$  ونفس المتتالية درجة

$$S: d_1, d_2, \dots, d_p$$

والمتتالية درجات الرؤوس.

**مثال:** لكن لدينا متتالية درجة  $2, 2, 3, 3, 4$   $S$

عندئذ بيان الذي يمثل هذه المتتالية مخطط بالشكل



$G$

**ملحظة:** هل كل متتالية درجة تمثل بيان يمكن رسمه؟

في الواقع ليس كل متتالية درجة تمثل بيان يمكن رسمه

**مثال:** لكن لدينا متتالية درجة  $1, 3, 3, 3$   $S$

هذا بيان لا يمكن رسمه

**ملحظة:** إذا كانت متتالية  $d_1, d_2, \dots, d_p$   $S$

متتالية درجة ووجد بياناً يمثلها، عندئذ يقول عن

متتالية  $S$  درجة  $S$  قابلة للرسم.

• إذا كانت لدينا متتالية  $S$   $S$  وي

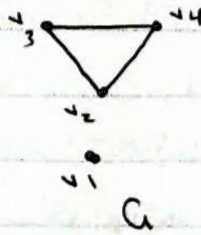
$d_1, \dots, d_p$   $S$  هناك بعض الشروط التي يمكن

تحقق من تكون  $S$  قابلة للرسم:

1- درجة درجات الرؤوس:

$$0 \leq d_i \leq p-1$$

2- مجموع درجات الرؤوس  $d_i$  يجب أن يكون زوجي



$G$



$\bar{G}$  المتم

**ملحظة:** بيان المتم للبيان  $G$  هو بيان خارج

أي أن



$G$

$\bar{G}$  المتم

**ملحظة:** بيان المتم للبيان  $G$  هو بيان متم



متنظم  $n=2$



$n=1$  درجة برسي

**ملحظة:** إذا كانت  $G_1 \cong G_2$  فإن

$$L(G_1) \cong L(G_2)$$

إذا كان لدينا بيان متماثلين فاطبق لبيان متماثل

**مثال:** إذا كان  $G$  بيان متم  $\bar{G}$  فإن

$$q + \bar{q} = p(p-1)/2$$

إذا كان:

$$G(p, q) \rightarrow \bar{G}(p, \bar{q})$$

أي أن مجموع أطوال البيان + مجموع أطوال

البيان المتم =

**متتالية الدرجة:**

لكن لدينا بيان  $G(p, q)$  مرتبة  $p$  مرتبة  $q$

ولكن مجموعة الرؤوس



عبر القصة (هامل - هاكميبي) :

لكن المتاليه  $d_1, d_2, \dots, d_p$  هي ان  $d_1 > d_2 > \dots > d_p$  اي في درجه كل راس اكبر او يساوي درجه الراس الذي يليه اي  $d_i \geq d_{i+1}$  و  $d_1 \geq 2$  و لكن  $p \geq 2$  تكون  $S$  متاليه للرسم  $\Rightarrow$  كانت المتاليه طكاسه (نخذ الجداول ونحذفه من بقية الحدود).

S:  $d_{2-1}, d_{3-1}, \dots, d_{p-1}$

## الحوار

اضار تا بلیه ایست

المعطيات : نتائج مدد ، ... ، د : د من  
 ٤ مدد للصحة عزالة

مخرجات : تحديد ميما اذا كانت كتابية للرسالة .  
كلمات :

(۱) - از آنجا که  $d_i \geq p-1$  ( $i=1, \dots, p$ )

يكون كعزقابلة للرحم و إلا انتقل الحصة لتاليه

②۔ اداۃ جمع عناصر کتابی اہلکار کو

5. قاتلوا للرحمة.

3) اذا كنت في تنوع على ما هو البتة يكون غير قابل

لکھنؤ

(4)۔ یہ مناہر ۵ بڑے متنازعہ مناکرات ہیں

إذا كان ذلك ضرورياً .

(5) هدف اول مندرجہ ذیل، عن، مطالعہ تم انکسار واحد

ف: اذهب عنك بعد الغسل بماء فم اذهب للخطوة التالية

تَعْرِيف : لَذِكُنَّ لَدَيْنَا مَطْمَاحِينَ

$S: 5, 4, 3, 3, 2, 2, 1$

خطوات في الجواز سنة اابعة في 2-5 تكرر على  
عمر حلقه وذن كمالين

$$S_1: 5, 4, 3, 3, 2, 2, 1$$

$S_2: 3, 2, 2, 1, 1, 1 \rightarrow$  لا ينضم الى  $S_1$

$S_3 = 1, 1, 0, 1, 1$

$S_3 = 1, 1, 0, 1, 1$   $\rightarrow$  لافا هم البرني

رتب: ۱، ۱، ۱، ۱، ۰  $S_3$

S4 : 0, 1, 1, 0

سۛ : ۛ, ۛ, ۛ, ۛ

S.E. : 0.000

$S_5: 0, 0, 0$

5. تتكون من ألفاظ كقالبية للرحم وإياناته  
مما يتألف من ألفاظ كقالبية للرحم:

۳. دودسی فارم : . . . . .

$S_4: \quad | \quad \cdot \quad \cdot$

$S_3: \quad | \quad |$

$S_2$  :

$S_1$ :





مبرهنة (بروجس - كاي):

لكني أحتاج ملاحظة: ...  $d_1, d_2, \dots, d_k$  حيث  $d_1 > d_2 > \dots > d_k$   
 عندئذ يكون  $k$  قابلاً للرسم إذا وفقط إذا كان:  
 1)  $\sum_{i=1}^k d_i$  عدد زوجي.

2) إذا كان عدد صحيح  $k$  حيث  $1 \leq k \leq p$  يكون

$$\sum_{i=1}^k d_i \leq k(k-1) + \sum_{i=k+1}^p \min(k, d_i)$$

لكن لدينا متباينة أخرى:

$$5, 4, 3, 3, 2, 2, 1$$

أولها هي تلك التي يجب أن تكون للرسم لتتحقق:

$$\sum_{i=1}^p d_i = 5+4+3+3+2+2+1 = 20$$

وهو عدد زوجي  $\Rightarrow$  الشرط الأول محقق.

$$1) \quad k=1 \Rightarrow d_1 = 5 \leq 1(1-1) + \sum_{i=2}^7 \min(1, d_i)$$

$$= 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$$

$$\Rightarrow 5 \leq 6 \quad \text{محقق}$$

$$2) \quad k=2 \Rightarrow d_1 + d_2 = 5 + 4 = 9$$

$$\leq 2(2) + \sum_{i=3}^7 \min(2, d_i)$$

$$= 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 11$$

$$\Rightarrow 9 \leq 11 \quad \text{محقق}$$

$$3) \quad k=3 \Rightarrow d_1 + d_2 + d_3 = 12 \leq 3(3) + \sum_{i=4}^7 \min(3, d_i)$$

$$= 6 + 3 + 2 + 2 + 1 = 14$$

$$\Rightarrow 12 \leq 14 \quad \text{محقق}$$

$$4) \quad k=4 \Rightarrow d_1 + d_2 + d_3 + d_4 = 15 \leq 4(4) + \sum_{i=5}^7 \min(4, d_i)$$

$$= 12 + 5 = 17$$

$$\Rightarrow 15 \leq 17 \quad \text{محقق}$$

$$5) \quad k=5 \Rightarrow d_1 + \dots + d_5 = 17 \leq 5(5) + \sum_{i=6}^7 \min(5, d_i)$$

$$= 20 + 2 + 1 = 23$$

$$\Rightarrow 17 \leq 23$$

$$6) \quad k=6 \Rightarrow d_1 + \dots + d_6 = 19$$

$$\leq 6(6) + \sum_{i=7}^7 \min(6, d_i) = 30 + 1 = 31$$

$$\Rightarrow 19 \leq 31 \quad \text{محقق}$$

وبالتالي  $k$  قابلاً للرسم.

البيان طويلاً.

تعريف: ذكرنا سابقاً أنه إذا كان لدينا بيان  $\Gamma$  مجموعة البيان

عالمية  $\Gamma$  بالبيان  $\Gamma$  بنجاح، البيان  $\Gamma$  هو بيان

مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

لرأس  $i$  هو  $\Gamma$  ويمكن أن يكون  $\Gamma$  أو  $\neg \Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

لرأسين  $i$  و  $j$  إما  $\Gamma$  أو  $\neg \Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

بعض  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، البيان  $\Gamma$  هو بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$

تعريف:

لكن  $D(\Gamma, \Gamma)$  بيان مؤقت  $\Gamma$  فبدلاً من ذلك، كل فعل موصوفه بالرأس  $i$



المعاني الهندسية للجاذبية

الدرجة الداخلية  $id(v)$  والدرجة الخارجية  $od(v)$  للرأس  $v$  :

• الدرجة الخارجية  $od(v)$  للرأس  $v$  : تمثل عدد الأضلاع المتصلة بالرأس  $v$ .

الدرجة الداخلية  $id(v)$  للرأس  $v$  : تمثل عدد الأضلاع المتصلة بالرأس  $v$ .

بالإضافة للعلاقات  $od(v) + id(v) = 2$  لكل رأس  $v$ .

• الدرجة الداخلية  $id(v)$  للرأس  $v$  : تمثل عدد الأضلاع المتصلة بالرأس  $v$ .

للرأس  $v$  ونرمز له بالرمز  $id(v)$  والدرجة الخارجية  $od(v)$  للرأس  $v$  ونرمز له بالرمز  $od(v)$ .

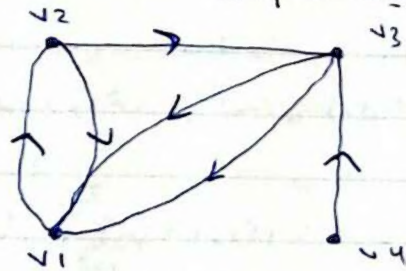
$$id(v) + od(v) = 2$$

• درجة الرأس  $v$  : هو مجموع  $id(v)$  و  $od(v)$  ، ويرمز له بالرمز  $deg(v)$ .

$$deg(v) = id(v) + od(v)$$

$$deg(v) = id(v) + od(v)$$

مثال : لدينا بيّن  $G$  الجاهل :



$$od(v_1) = 1 \quad id(v_1) = 3$$

$$\Rightarrow deg(v_1) = 4$$

$$od(v_2) = 2 \quad id(v_2) = 1$$

$$\Rightarrow deg(v_2) = 3$$

$$od(v_3) = 2 \quad id(v_3) = 2$$

$$\Rightarrow deg(v_3) = 4$$

$$od(v_4) = 1 \quad id(v_4) = 0$$

$$\Rightarrow deg(v_4) = 1$$

نقول عن الرأس  $u, v$  أنهما متجاوران إذا :

$$e = (u, v) \in A(G)$$

فإنه يوجد بين  $u, v$  رأسين.

$$(u, v) \neq (v, u) \quad \text{في بيّن الجاهل}$$

وتقول أن  $u, v$  متجاوران إذا كان  $e = (u, v) \in A(G)$ .

الرأس  $u$  و  $v$  الرأسين  $u, v$  يقعان على  $e$ .